

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020010000534 A
(43)Date of publication of application:
05.01.2001

(21)Application number: 1020000058522
(22)Date of filing: 05.10.2000

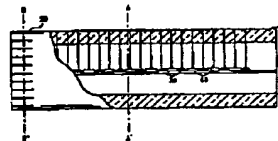
(71)Applicant: ADVANCED TECHNOLOGY
LAB CO., LTD.
(72)Inventor: JUN, JANG SIK

(51)Int. Cl. G06K 9/00

(54) APPARATUS FOR DETECTING FINGERPRINT IMAGE WITH CYLINDRICAL ROLLER STRUCTURE

(57) Abstract:

PURPOSE: An apparatus for detecting a fingerprint image with a cylindrical roller structure is provided to provide a low-priced, compact-sized and light fingerprint recognition apparatus by easily judging a rotation rate of a roller and a position of a fingerprint line on the basis of a speed discrimination marking information of a detected line data without requiring any additional unit.



CONSTITUTION: A cylindrical roller (10) is rotated to sequentially contact fingerprints of fingers. A speed discrimination marking unit (20) is marked in a black line at the circumference of one side of the cylindrical roller. A light emitting device (30) is disposed inside the cylindrical roller and radiates a light to the fingerprint contact unit. A light receiving device (40) is disposed inside the cylindrical roller, senses the light reflected from the fingerprint contact unit and photoelectrically converts it.

COPYRIGHT 2001 KIPO

Legal Status

Date of final disposal of an application (20030422)

특 2001-0000534

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl.⁷
G06K 9/00

(11) 공개번호 특2001-0000534

(43) 공개일자 2001년06월05일

(21) 출원번호	10-2000-0056522
(22) 출원일자	2000년10월05일
(71) 출원인	주식회사 매트랩 이방원
(72) 발명자	경기도 성남시 분당구 수내동 11-2 2/3 청구별루빌 516 전장식
(74) 대리인	경기도수원시팔달구영통동청명마을대우아파트302-204 이선행, 이현재, 홍성표

심사청구 : 있음(54) 원통 로울러구조를 갖는 지문영상 검출장치요약

본 발명은 인식 대상 물체를 원통 로울러상에 접촉 회전시키면서 라인센서 방식으로 이미지를 채취하는 원통 로울러구조를 갖는 지문영상 검출장치에 관한 것이다.

본 발명은 회전되면서 손가락의 지문과 순차적으로 접촉되는 원통형 로울러와, 로울러의 일측 둘레에 일정한 간격으로 표시되는 속도감별 표시부와, 원통형 로울러의 내부에 배치되며 광을 조사하는 발광소자와, 원통형 로울러의 지문접촉부로부터 반사되는 광을 감지하여 광전변환하는 수광소자를 포함하여 구성되는 것으로서, 별도의 장치없이 로울러의 회전속도 및 라인 지문영상의 위치를 용이하게 판단하게 되어 지문영상 검출장치의 소형 경량화 뿐만 아니라 가격 저감화를 도모할 수 있다.

도표도도1색안경

원통 로울러, 지문인식, 라인 센서, CCD소자, 속도감별 표시부, 휴대용 단말기

명세서도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 원통 로울러구조를 갖는 지문영상 검출장치의 구성을 개략적으로 보여주는 도면.

도 2는 도 1에서 A-A'에 대한 지문영상 검출장치의 종측 단면도.

도 3은 도 1에서 B-B'에 대한 지문영상 검출장치의 종측 단면도.

도 4a와 도 4b는 로울러 회전속도에 따라 수광소자에 의해 광전변환되는 화소 데이터열을 예시적으로 보여주는 도면.

도 5는 본 발명에 따른 원통 로울러구조를 갖는 지문영상 검출장치의 다른 실시예를 보여주는 도면.

도 6은 본 발명에 따른 지문영상 검출장치의 응용예로서 휴대용 단말기에 장착된 상태를 보여주는 도면.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

10. 원통형 로울러 20. 속도감별 표시부
30. 발광소자 40. 수광소자
45. 속도감별 표시정보 비트 50. 광 반사물질
60. 지문영상 검출장치 70. 휴대용 단말기
75. 광 반사물질

발명의 상세한 설명발명의 목적

본 발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 지문영상 검출장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 인식 대상 물체를 원통 로울러상에 접촉 회전시키면서 라인센서 방식으로 이미지를 채취하는 원통 로울러구조를 갖는 지문영상 검출장치에 관한 것이다.

일반적으로, 각 개인의 지문은 땀샘이 용기되어 일정한 흐름을 형성한 것으로서, 그 모양이 사람마다 서로 다를 뿐만 아니라 그 주요 형태가 평생동안 유지되기 때문에 범죄자 판단, 개인 인증 등을 위한 효율적인 수단으로 사용되고 있다.

특히, 차량, 도어, 또는 기타 주요 장비에 있어서 그 사용/출입을 제한하거나 도난을 방지하기 위해서, 해당 장비에 적합한 다양한 지문영상 검출장치 및 인식시스템들이 개발 시행되고 있다.

한편, 현재 개발된 지문인식 장치들은, 센서 방식에 따라 손가락의 지문 전체를 한꺼번에 읽는 에어리어(area)센서 방식과 지문을 라인(line) 단위로 순차적으로 채취하여 결합하는 라인센서(line sensor)방식으로 분류할 수 있고, 센서에 직접 접촉하는가 여부에 따라 압력, 열상, 전하량 등을 이용하는 접촉방식과 광학 또는 음파제어의 비접촉 방식으로 분류할 수 있다.

하지만, 상기 에어리어방식은 한번에 지문전체를 검출하기 위해 반도체 센서의 크기가 손가락보다 크게 구성되어야 하고, 이로 인해 원가가 높아지는 문제점이 있다.

또한, 상기 비접촉 라인센서 방식은 상기 에어리어방식에 비해 낮은 생산 원가와 높은 내구성의 장점이 있지만, 비접촉 라인센서 방식은 라인센서를 고정시키고 대상물체를 움직이거나 움직임을 고정시키고 센서를 움직이면서 대상물체의 영상을 라인단위로 채취하기 때문에 이 방식을 채택한 종래의 지문영상 검출장치는 다음과 같은 문제점을 갖고 있다.

즉, 센서와 대상물체 상호간의 움직임은 방향과 속도가 균일하지 않으면 센서에 맺혀지는 화상의 왜곡이 발생하고 인식 정확도가 떨어지기 때문에, 동일방향 및 동일속도를 유지하기 위하여 기계적인 보상장치, 균일한 이동수단, 또는 속도검출 장치 등을 별도로 구비하여야 하는 문제점이 있다.

또한, 이러한 별도의 장치를 추가함으로써 인식장치가 전반적으로 대형 복잡해지게 되고, 그 생산단가가 높아지는 문제점이 있다.

특히, 지문인식 장치가 휴대용 단말기와 같이 소형, 경량화가 중요한 장비에 사용될 경우, 별도의 이동수단 또는 속도검출 장치없이 효과적으로 지문을 검출할 필요가 있다.

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 비 접촉형 라인 센서방식의 지문영상 검출장치를 구현함에 있어서 장치의 구조를 단순 소형화할 뿐만 아니라 인식효율을 향상시킴으로써, 휴대용 단말기 등의 소형장비에 용이하게 장착될 수 있는 원통 로울러구조를 갖는 지문영상 검출장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 구성 및 작용

이와 같은 목적을 달성하기 위해서 본 발명에 따른 원통 로울러구조의 지문영상 검출장치는 회전되면서 손가락의 지문과 순차적으로 접촉되는 원통형 로울러; 상기 원통형 로울러의 일측 둘레에 일정한 간격으로 표시되는 속도감별 표시부; 상기 원통형 로울러의 내부에 배치되어 지문접촉부에 광을 조사하는 발광소자; 및 상기 원통형 로울러의 내부에 배치되고 지문접촉부로부터 반사되는 광을 감지하여 광전변환하는 수광소자;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 수광소자는 로울러의 축방향으로 배치되는 라인(line)센서 소자를 사용하며 상기 원통 로울러가 회전함에 따라 상기 속도감별 표시부 및 접촉된 지문형상에 대한 반사광을 감지하여 광전변환하는 것이 바람직하다.

본 발명의 바람직한 실시예를 첨부 도면에 의거 상세히 설명하면 다음과 같다.

첨부된 도면 도 1은 본 발명에 따른 원통 로울러구조를 갖는 지문영상 검출장치에 대한 일실시예를 개략적으로 보여주는 도면이고, 도 2는 A-A'에 대한 지문영상 검출장치의 종속 단면도이며, 도 3은 B-B'에 대한 지문영상 검출장치의 종속 단면도이다.

도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명은 일측 둘레에 일정한 간격의 검은선으로 표시되는 속도감별 표시부(20)를 갖고 손가락의 회전력에 의해 회전되면서 지문에 순차적으로 접촉되는 원통 로울러(10)와, 상기 원통 로울러(10) 내부에 축방향으로 배치되어 지문접촉부로 발광하는 발광소자(30)와, 상기 원통 로울러(10) 내부에 축방향으로 배치되어 상기 속도감별 표시부(20) 및 지문접촉부로부터 반사되는 광을 감지하여 광전변환하는 수광소자(40)로 이루어진다.

상기 속도감별 표시부(20)는 상기 수광소자(40)에 의해 감지되어 지문영상의 스케닝속도 또는 위치를 판단하기 위한 것으로서, 충분히 미세한 간격(또는 각도)으로 조성됨으로써 그 측정을 용이하게 한다.

또한, 이러한 속도감별 표시부(20)로는 도 1에 도시된 바와 같은 일정간격으로 조성된 검은선 뿐만 아니라 상기 수광소자(40)에 의해 속도/위치 표시로 인식될 수 있는 다양한 표시수단이 사용될 수 있다.

또한, 상기 발광소자(30)는 보통의 LED, ELD(Electro Luminescent Device) 등 다양한 발광소자가 이용될 수 있으며, 도 2와 도 3에 도시된 바와 같이, 수광소자(40)와 소정의 각도를 유지하면서 발광함으로써 지문접촉부 또는 속도감별 표시부(20)로의 광 조사량을 크게 할 수 있다.

또한, 상기 수광소자(40)는 지문접촉부의 하부에 로울러 축방향으로 일렬 배치되어 라인(Line)센서의 구

조로 형성되는 것으로, CCD(Charge Coupled Device) 촬상소자, CMOS(Compiementary-MOS) 촬상소자 등이 사용될 수 있다.

또한, 지문접촉부와 상기 수광소자(40) 사이에 집광장치(보통 막대형 렌즈)를 구비하여 지문접촉부로부터 반사되는 광을 수광소자(40)로 효율적으로 집광할 수 있다.

한편, 도 4a와 도 4b는 로울러의 회전속도에 따라 상기 수광소자에 의해 광전변환되는 화소 데이터열을 예시적으로 보여주는 도면이다.

수광소자(40)가 n개의 화소수를 갖을 경우, 상기 수광소자(40)는 지문접촉부로부터의 반사광을 외부 클럭 주파수에 따라 순차적으로 광전변환하여 n개의 화소비트를 갖는 일련의 전기신호 데이터열을 발생시키고, 이러한 라인 데이터열을 반복하여 채취함으로써 지문에 대한 전체적인 이미지를 검출하게 된다.

도 4a는 로울러(10)의 회전속도(또는 지문영상 채취속도)와 상기 수광소자(40)의 일회 라인센싱속도가 일치하는 경우의 전기신호 데이터열을 보여주는 것으로서, 상기 수광소자(40)가 속도감별 표식부(20)의 영상부터 시작하여 순차적으로 라인센싱을 실행할 경우, 상기 수광소자(40)에서 출력되는 각 라인 데이터열은 그 첫번째 데이터비트로서 속도감별 표식정보 비트(검은신호)(45)를 갖게 된다.

또한, 상기 원통 로울러(10)가 수광소자(40)의 라인센싱속도에 비해 절반의 속도로 회전하는 경우, 도 4b에 도시된 바와 같이, 속도감별 표식정보 비트(45)를 포함하는 라인 데이터열과 포함하지 않는 라인 데이터열이 반복하여 출력된다.

일반적으로 상기 수광소자(40)는 로울러의 회전속도에 비해 충분히 빠른 속도로 라인센싱을 실행하기 때문에, 상기 원통 로울러(10)가 1개의 속도감별 표식간격을 회전하는 동안 속도감별 표식정보 비트(45)를 포함하지 않는 라인 데이터열을 다수개 검출하게 된다.

따라서, 속도감별 표식정보를 포함하는 라인 데이터열의 빈도수 또는 비율을 측정함으로써 상기 원통 로울러(10)의 회전속도를 용이하게 판단할 수 있다.

또한, 상기 속도감별 표식정보 비트(45)는 채취되는 각 라인 지문영상이 전체 지문영상에서 차지하는 위치를 판단하는 기준이 된다.

한편, 도 5는 본 발명에 따른 원통 로울러구조를 갖는 지문영상 검출장치의 다른 실시예를 보여주는 도면으로서, 도 5a에 도시된 바와 같이, 상기 발광소자(30)는 지문접촉부의 반대편으로 발광하도록 상기 수광소자(40)의 배면부에 위치하고, 또한 원통형 로울러(10)를 감싸고 있는 고정체의 표면을 광 반사물질(50)로 처리하여 상기 발광소자(30)로부터 발광된 광을 지문접촉부로 집중시킬 수 있다.

또한, 도 6에 도시된 바와 같이, 상기된 원통 로울러구조를 갖는 지문영상 검출장치(60)를 휴대용 단말기(70)의 껍질부(75)에 축설하여 사용함으로써, 휴대용 단말기의 크기 및 무게를 크게 증가시키지 않고 지문인식을 통해 용이하게 단말기의 사용권한을 제한할 수 있게 된다.

본 발명은 전술한 실시예에 국한되지 않고 본 발명의 기술 사상이 허용하는 범위 내에서 다양하게 변형하여 실시할 수가 있다.

발명의 효과

상기한 바와 같이 이루어지는 본 발명에 의하면, 로울러의 회전속도 및 지문라인의 위치확인을 위한 별도의 장치를 필요로 하지 않고 검출된 라인 데이터열의 속도감별 표식정보에 의해 용이하게 판단하게 됨으로써, 지문인식 장치의 소형 경량화 뿐만 아니라 가격 저감화를 도모할 수 있다.

(5) 청구의 범위

청구항 1

회전되면서 손가락의 지문과 순차적으로 접촉되는 원통형 로울러;

상기 원통형 로울러의 일측 둘레에 일정한 간격으로 표시되는 속도감별 표식부;

상기 원통형 로울러의 내부에 배치되어 지문접촉부에 광을 조사하는 발광소자; 및

상기 원통형 로울러의 내부에 배치되고 지문접촉부로부터 반사되는 광을 감지하여 광전변환하는 수광소자;를 포함하는 것을 특징으로 하는 원통 로울러구조를 갖는 지문영상 검출장치.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 발광소자는 상기 수광소자와 소정의 각도를 유지하여 지문접촉부의 광 조사량을 크게 하는 것을 특징으로 하는 원통 로울러구조를 갖는 지문영상 검출장치.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 수광소자는 로울러의 축방향으로 배치되는 라인(line)센서 소자를 사용하여 상기 원통 로울러가 회전함에 따라 상기 속도감별 표식부 및 접촉된 지문영상에 대한 반사광을 감지하여 광전변환하는 것을 특징으로 하는 원통 로울러구조를 갖는 지문영상 검출장치.

청구항 4

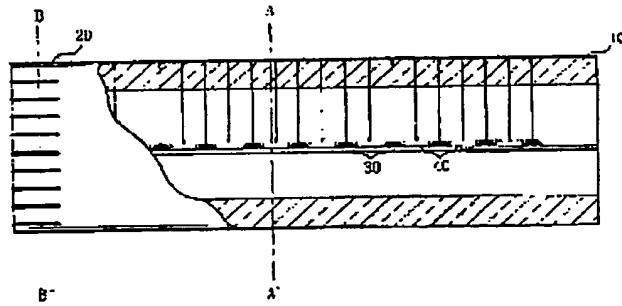
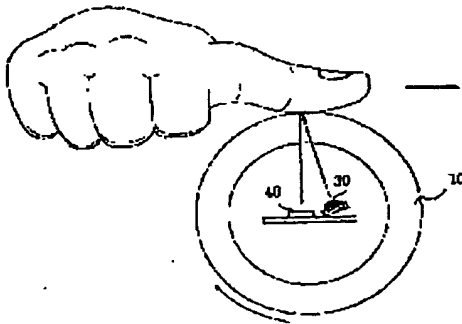
제 1항 또는 제 3항에 있어서, 상기 수광소자에 의해 감지되는 속도감별 표식부의 빈도수에 따라 상기 원통 로울러의 회전속도를 판단하는 것을 특징으로 하는 원통 로울러구조를 갖는 지문영상 검출장치.

청구항 5

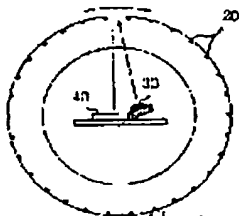
제 1항에 있어서, 지문접촉부로부터 반사되는 광을 수광소자로 집광하기 위한 집광장치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 원통 롤러구조를 갖는 지문영상 검출장치.

청구항 6

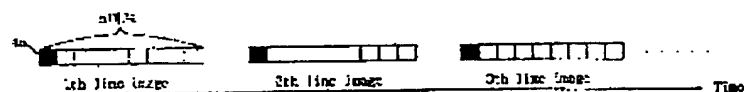
제 1항에 있어서, 상기 발광소자는 지문접촉부의 반대편으로 발광하도록 상기 수광소자의 배면에 위치하고, 발광된 광을 지문접촉부로 집광하기 위해 상기 원통형 롤러의 외부에 광 반사장치를 구비하는 것을 특징으로 하는 원통 롤러구조를 갖는 지문영상 검출장치.

도면**도면 1****도면 2**

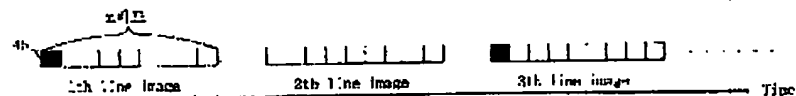
도 13



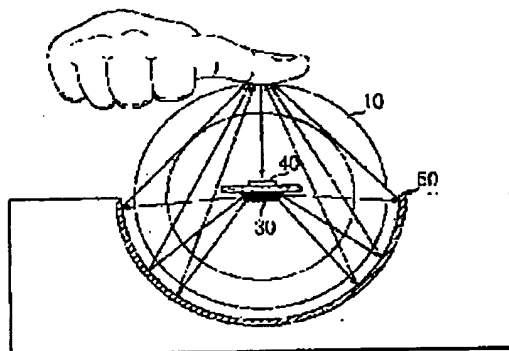
도 14a



도 14b



도 15



도 10

